



# Produktionssteigerung im Schaltschrankbau

Wenn die 3D-Planungsdaten direkt in  
den Fertigungsautomaten fließen.

## Einleitung

Noch ist die Fertigungsautomatisierung im Schaltschrankbau keineswegs Standard: Die Rate der deutschlandweiten Schaltschrank- und Maschinenbauer, die Automaten in der Fertigung stehen haben, liegt momentan bei höchstens 5-10%. Doch mit zunehmender Digitalisierung und durchgängigem Datenfluss über Prozesse und Systeme hinweg wird sich das ändern. Und zwar maßgeblich. Binnen zehn Jahren, so die Experten, werden 80% der deutschen Schaltschrank- und Maschinenbauer voll- oder teilautomatisiert fertigen.

Diese Transformation beginnt – Stichwort Computer Aided Engineering (CAE) – bei der Planung im 3D-Format. Und sie mündet in maschinelle Produktions- und Montageprozesse, die schneller, ressourcenschonender und präziser laufen als jemals zuvor. Doch der Reihe nach ...

### 2010 liefert CAE noch zweidimensionale Aufbaupläne

Es ist noch keine zehn Jahre her, da entwarfen die E-Designer ihre Steuerungsschränke zwar bereits am Computer. Auch die Ermittlung der Stückliste pro Komponente erfolgte bereits im CAE-System. An Dreidimensionalität war dabei allerdings ebenso wenig zu denken wie an einen direkten Datenfluss von der Konstruktion in die Produktion. Stattdessen lief die softwarebasierte Erstellung eines Schaltschrank-Aufbauplans mehr oder weniger auf eine zweidimensionale Zeichnung hinaus. Am Ende wurde der Plan ausgedruckt und in die Produktion gegeben. Auf Basis der CAE-Zeichnung wurde ein separater Klemmen- und Verdrahtungsplan erstellt, der anzeigte, wie die Geräte im Schrank miteinander zu verbinden waren.

### Heute fließen die 3D-Daten aus dem CAE direkt in die Fertigung

Inzwischen lassen sich mit moderner, leistungsfähiger CAD/CAE-Software nicht nur realistische Pläne im 3D-Format generieren. Die Planungsdaten können auch direkt per Mausclick an die nachgelagerten Fertigungs- und Montageschritte übertragen werden. Dabei liefern die dreidimensionalen CAE-Informationen nicht nur vollständige Stücklisten und Stückzahlen für die benötigten Bauteile. Die CAE-Daten fließen auch in die diversen Fertigungsautomaten. Denn die Zeiten, in denen Facharbeiter Kabel schneiden, Montageplatten bohren oder Aderendhülsen aufsetzen mussten, sind zunehmend vorbei. Stattdessen stehen da Maschinen. Und die erledigen – gefüttert mit den Daten aus der Planung – die unterschiedlichen Routinetätigkeiten mit ganz neuer Präzision und Geschwindigkeit.

**Kurzum: Die fortschreitende Digitalisierung und Datenaufbereitung in der Konstruktion sorgen nicht nur für ein schnittstellenfreies Zusammenwachsen der Engineering- und Produktionsprozesse. Der Einsatz von Maschinen, die mit CAE-Daten arbeiten, bringt dem Schaltschrank- und Maschinenbau auch optimierte Durchlaufzeiten – und das in einer Qualität, wie sie manuell niemals möglich wäre.**

### Sehr individueller Automatisierungsgrad möglich

Grundsätzlich kann nahezu jeder Montageschritt automatisiert werden. Es ist der Schaltschrankbauer, der entscheidet, welche Arbeiten er maschinell erledigen möchte – bzw. wo er in Vollautomatisierung investieren will und wo er auf günstigere Teilautomatisierung setzt. Nehmen wir beispielsweise die Kabelbaumfunktion: Da reicht das Spektrum von der einfachen 10.000 Euro-Maschine, die immer nur eine Kabelsorte zuschneidet, bis zum ca. 350.000 Euro teuren High-End-Automaten, der für Schaltschränke jeder Größe sämtliche Kabel konfektioniert – inklusive Beschriftung, Aufsetzen der Aderendhülsen, Bündelung etc.

### Maschinenfertigung auch für kleinere Schaltschrankbauer interessant

Gerade, weil der Automatisierungsgrad und die Investitionshöhe so individuell entschieden werden können, ist die Fertigungsautomatisierung für große Serienproduzenten genauso interessant wie für kleine Schaltschrankbauer. Hinzukommt, dass die Maschinen bereits ab Losgröße 1 hocheffizient arbeiten, wovon insbesondere Hersteller von Individual-Steuerschränken und Sondermaschinen profitieren.

### Umstellung im Vorlauf

Idealerweise setzen sich Schaltschrank- und Maschinenbauer schon frühzeitig mit den Möglichkeiten und Risiken einer automatisierten Fertigung auseinander. Wichtig sind beispielsweise eine genaue Analyse der momentanen Engineering- und Fertigungsprozesse, ein Vergleich des Ist-Zustands mit den 3D-CAE-Optionen und eine wertfreie Kosten-/Nutzenrechnung. Wobei immer der gesamte Umstellungsaufwand bedacht werden muss: von der Neuorganisation der Fertigungs-Prozesse über den Aufbau einer entsprechenden IT-Landschaft bis zur Qualifizierung der Mitarbeiter.

### Höhere Produktivität, höhere Qualität, höhere Wettbewerbsfähigkeit

Unabhängig davon, wie der individuelle Weg in die Automatisierung am Ende aussieht: Eine Maschine arbeitet immer um ein Vielfaches schneller und genauer als der Mensch. Deshalb garantiert der Einsatz entsprechender Fertigungsautomaten in jedem Fall ein Plus an Produktivität, Qualität und Wettbewerbsfähigkeit. Die datengesteuerte Präzision einer maschinellen Fertigung reduziert Verschnitte und sonstige Materialverluste auf ein Minimum. Und last but not least kann der Arbeitgeber seine von Routinearbeiten befreiten Fertigungskräfte anders, sinnvoller, einsetzen – ein Vorteil, der in Zeiten chronischen Fachkräftemangels besonders wichtig ist. Schließlich klagen momentan in Deutschland immer mehr Schaltschrank- und Maschinenbauer, dass sie mit ihren Mitarbeitern die Nachfrage kaum noch decken können. Durch eine gezielte Fertigungsautomatisierung lässt sich die Produktion signifikant steigern – und das bei gleichbleibender Belegschaft.

### Facharbeiter werden neu und sinnvoll eingesetzt

Umgekehrt heißt das aber auch, dass der Einsatz hocheffizienter Maschinen keineswegs zu Entlassungen führen muss. Braucht ein automatisierter Betrieb, der auf einmal 20 statt fünf Schaltschränke pro Woche produziert, doch nach wie vor jede Frau und jeden Mann – allerdings nicht, um Kabel zu schneiden oder Montageplatten zu bohren, sondern beispielsweise um Maschinen zu bedienen oder die IT-Infrastruktur zu pflegen. Schließlich wird im Rahmen der Automatisierung ein ganz neuer, digitalisierter Engineering- und Fertigungsprozess aufgesetzt.

### Komponentenlieferant muss die notwendigen Produktdaten liefern

Und dieser Ablauf basiert – wie jeder digitale Prozess – auf großen Datenmengen. Hat ein zweidimensionales CAE-System pro Komponente nicht viel mehr als Angaben zur Höhe und Breite gebraucht, sieht es bei den leistungsfähigeren CAE-Tools schon anders aus. Ein modernes CAE-System, das nicht nur die dreidimensionale Planung unterstützt, sondern auch die Fertigungsmaschinen aussteuert, verlangt einschließlich der elektrotechnischen Informationen sehr viel umfangreichere Komponentendaten. Bei der Produktauswahl ist deshalb immer darauf zu achten, dass der Hersteller seine Geräte mit allen Stammdaten ausgestattet hat, die das CAE-System benötigt. Ideal für durchgängig optimierte Engineering- und Fertigungsprozesse ist auch, wenn Geräte- und Planungstool-Anbieter eng zusammenarbeiten und beispielsweise den vollautomatisierten Import der Produktstammdaten vom Hersteller ins CAE gewährleisten.

So oder so gilt: Je besser die verfügbaren Produktstammdaten, desto intelligenter das CAE. Und je intelligenter das CAE, desto effizienter der Brückenschlag von der Konstruktion in die automatisierte Fertigung.

# Weiterführende Informationen von Siemens!

## Siemens informiert zeitnah über Neuigkeiten.

Ob Nachschlagwerke, Web-basierte Schulungen, hilfreiche Engineering-Tools oder nützliche Information rund um das Thema „Schaltschrankbau“. Auf unserem Market Portal [siemens.de/schaltschrank](https://www.siemens.de/schaltschrank) finden Sie umfangreiche Informationen zu den Themen „Experten Know-how, Tools und Daten für Digitalisierung im Engineering und abgestimmtes Produkt- und Systemportfolio.“

Integrated Control Panels – Der einfache Weg zum optimalen Schaltschrank.

Herausgeber:  
Siemens AG  
Smart Infrastructure  
Electrical Products  
Siemensstraße 10  
93055 Regensburg, Deutschland

© Siemens 2020

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen, bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Wünschen Sie mehr Informationen, wenden Sie sich bitte an unser Customer Support Center. [siemens.de/lowvoltage/technical-support](https://www.siemens.de/lowvoltage/technical-support).